

© WPI / DERWENT

- AN - 1987-146524 [21]**  
**TI** - Optical glass prodn. - by gasifying oxide components, mixing and condensing onto base  
**AB - J62083324** A mixt. of oxides, which are the constits. of the optical glass, are vaporised separately by heating at a temp. higher than their vaporisation pt. and the formed gases are mixed in the gaseous phase. The mixed gas is allowed to condense on the surface of a base body (e.g., Pt plate) of which temp. is maintained below the condensing pt. of the optical glass in a vacuum vessel.  
- **USE/ADVANTAGE** - Optical glass for lenses having effective characteristics for the removal of chromatic aberration can be produced without causing devitrification. Method is effective for the prodn. of glass of **B2O3-Ta2O5-La2O3-ThO2** system. (0/2)  
**IW** - OPTICAL GLASS PRODUCE GASIFICATION OXIDE COMPONENT MIX CONDENSATION BASE  
**PN - JP62083324 A 19870416 DW198721 004pp**  
**IC - C03B8/04 ;C03C3/15 ;C23C14/08**  
**MC - L01-F06 L01-L05**  
**DC - L01**  
**PA - (KOGY ) IND RES INST OF JAPAN**  
**AP - JP19850221781 19851007**  
**PR - JP19850221781 19851007**

none

none

none

© WPI / DERWENT

- AN - 1987-146524 [21]
- TI - Optical glass prodn. - by gasifying oxide components, mixing and condensing onto base
- AB - J62083324 A mixt. of oxides, which are the constits. of the optical glass, are vaporised separately by heating at a temp. higher than their vaporisation pt. and the formed gases are mixed in the gaseous phase. The mixed gas is allowed to condense on the surface of a base body (e.g., Pt plate) of which temp. is maintained below the condensing pt. of the optical glass in a vacuum vessel.
- USE/ADVANTAGE - Optical glass for lenses having effective characteristics for the removal of chromatic aberration can be produced without causing devitrification. Method is effective for the prodn. of glass of B2O3-Ta2O5-La2O3-ThO2 system.(0/2)
- IW - OPTICAL GLASS PRODUCE GASIFICATION OXIDE COMPONENT MIX CONDENSATION BASE
- PN - JP62083324 A 19870416 DW198721 004pp
- IC - C03B8/04 ; C03C3/15 ; C23C14/08
- MC - L01-F06 L01-L05
- DC - L01
- PA - (KOGY ) IND RES INST OF JAPAN
- AP - JP19850221781 19851007
- PR - JP19850221781 19851007

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-83324

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月16日

C 03 B 8/04  
C 03 C 3/155  
C 23 C 14/08

7344-4G  
6674-4G  
7537-4K

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光学ガラスの製造方法

⑮ 特 願 昭60-221781

⑯ 出 願 昭60(1985)10月7日

⑰ 発 明 者 齊 藤 進 六 横浜市緑区青葉台2-35-6

⑱ 出 願 人 財団法人 工業開発研 東京都中央区新川2丁目1番7号  
究所

⑲ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

光学ガラスの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 目的とする光学ガラスを構成する複数種の酸化物を各々の蒸発温度以上に加熱して別個に蒸発させ、この複数種の蒸気を混合領域で気相のまま混合し、この混合ガスを、真空容器内で上記光学ガラスの凝固点以下の温度に保持されている基体上に蒸着させることを特徴とする光学ガラスの製造方法。

(2) 上記蒸発源から蒸発した蒸気が上記加熱領域に向けてキャリアガスによつて運ばれ、ついで上記基体の表面に向けられる特許請求の範囲第1項記載の光学ガラスの製造方法。

(3) 上記加熱領域で形成された混合ガスの流れが上記基体の表面上でスキャニングされる特許請求の範囲第1項記載の光学ガラスの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は、光学ガラスを製造する方法に関し、

とくにレンズ系の色収差を除くのに有効な光学特性を有する新規光学ガラスを通常の溶融によらずに製造する方法に関するものである。

レンズ系の色収差は、よく知られているように、

$$\sum \frac{1}{\nu_k f_k} = 0$$

(ここで  $f_k$  はレンズ系の第  $k$  番目のレンズの焦点距離、 $\nu$  はアッベ数)

の条件を満足させることで除くことができる。また像面の彎曲と色収差とを同時に除くためには、構成レンズが2枚の場合を例にとると、

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\nu_1}{\nu_2}$$

(ここで  $n$  は屈折率)

の条件も満たさなければならない。このため各々が異なつた屈折率とアッベ数をもつきわめて多種類の光学ガラスが必要とされ、屈折率とアッベ数の組合せが異なる新規ガラスの開発が活発である。とくに屈折率が大きく、分散の小さい特殊な光学特性を有するものは、レンズ系の色収差を除くた

めのレンズの材料としてきわめて重要である。第1図に線で囲まれた領域Aは、現在までに得られている新規光学ガラスの光学特性の分布範囲を示し、この領域外の光学特性を有する光学ガラスは、その製造がきわめて困難であるとされている。その理由の一つは、各成分をルツボで熔融し、ついで冷却固化させてガラス化させる際に、ガラス化し得る各成分の配合比がきわめて狭い範囲に限定されることによる。たとえば20%  $B_2O_3$ - $La_2O_3$ 系光学ガラスの場合、ガラス化し得る各成分の配合比は、第2図の状態図中に領域Bで示した狭い範囲内に限定されることが知られている。またこのガラス化領域内であつても、熔融および徐冷時の温度条件、たとえば冷却時、ルツボ内で固化するガラスブロック内に不均一な歪が残る易いことなど、その制御が難しく、失透をきたす危険性が高い。

この発明は、任意の成分からなる光学ガラスを製造する際に、きわめて安定にガラス化させることができる方法を提供することを目的としている。

既に知られている技術を適用して行うことができるが、光学ガラスの製造に特有な要素として、蒸発源の数が原料成分の種類の数と同じだけ必要であること、およびこれらの蒸発源から蒸発させた各成分の蒸気を所望の光学ガラスの組成に応じて正確な比率で混合することとがある。

このような要求を満足させる手段として種々のものが考えられるが、一例をあげると、各成分を相互に隔離した状態に保持した複数の蒸発源を用意し、各蒸発源をレーザあるいはマイクロウェーブなどの加熱手段で加熱することにより各成分を蒸発させ、この発生した蒸気を適当なキャリアガスで混合領域まで運び、この混合領域で各成分を混合したのち、得られる光学ガラスの凝固点以下の温度に保持された基体の表面に接触させるという手段を採用することができる。各成分の混合比率の制御は、レーザあるいはマイクロウェーブで加熱される蒸発源の温度を厳密に制御して各蒸発源の蒸発量を所定の値に保持することによつて、あるいは各蒸発源から発生した蒸気を混合領域に

この発明方法では、種々の酸化物の混合物を主体とする光学ガラス原料は、ルツボ内での熔融によらない方法、すなわち物理的蒸着法(PVD法)によつて基体の表面上でガラス化される。PVD法による蒸着層の形成は、各成分に対応する蒸発源から蒸発した分子が空間で均一に混合されたのちに基体に付着して瞬時に固化するという過程で形成されるので、ルツボ内での熔融、固化による場合と異なり、内即歪を生じ難く、ガラス化が確実に行われるとともに、失透などの好ましくない現象が起る危険性は極めて小さくなる。

又、この蒸着の進行にともなつて各原料混合比をたとえばコンピュータコントロールで変化させることにより、蒸着したガラス固体内の組成を変化させ、これによつて屈折率とアッペ数を適宜変化させることも可能である。そしてこの場合には、ガラス表面を曲面とする必要がなく、単なる平板でも従来のレンズと同じ機能を発揮させる可能性をもっている。

PVD法による蒸着層の形成は、この分野で一

運ぶキャリアガスの流量を制御することによつて実現できる。

蒸着層が形成される基体は、熱膨張率が小さく、高温で化学的に安定な物質からなるもので、最も好ましい基体は白金板である。基体の面積が比較的小さい場合には、混合領域で混合されたガスの流れ(ビーム)をこの基体の表面の中心に向けるだけで均一な厚さの蒸着層が得られるが、面積の大きい蒸着層を得るために面積の大きい基体を使用された場合には、この基体の表面をビームでスキャンさせてもよい。

以上のようにこの発明によれば、所望の組成の光学ガラスが蒸気から基体上に固体の蒸着層として形成されるので、ルツボ内で熔融、固化させる方法ではガラス化が難しかつた組成の場合にも、失透などの不都合を伴うことなく容易にガラス化させることができる。

さらに実験の結果によれば、従来の方法ではガラス化が不可能であつた組成の光学ガラスも容易に製造できることが判明した。たとえば第2図に

示した20%  $B_2O_3$ - $La_2O_3$ 系の状態図において、ガラス化領域Bを外れた組成である20%  $BaO_2$ -20%  $Ta_2O_5$ -20%  $La_2O_3$ -40%  $ThO_2$ (モル比)のものも完全なガラス化状態とすることができた(第2図中のC点)。このことは、第1図に示した領域Aを大きく外れた高屈折率低分散、あるいは低屈折率分散大の特性を有する光学ガラスを得ることも可能であることを意味している。

#### 実施例

$B_2O_3$ 、 $Ta_2O_5$ 、 $La_2O_3$ 、 $ThO_2$ をそれぞれ収容した気密容器を用意し、各容器の内容物をマイクロウェーブで加熱して蒸発させ、ついでアルゴンをキャリアガスとして、各容器内の微化物蒸気を真空容器内の混合パイプに供給した。各容器から混合パイプにガスを導くパイプには、流量調節機構が設けられ、 $B_2O_3$ : $Ta_2O_5$ : $La_2O_3$ : $ThO_2$ のモル混合比が20:20:20:40となるように流量が調節された。

真空容器内には、10mm×10mm×0.5mmの白

金板が配置され、この白金板の表面に向けて、混合パイプから混合ガスが放出された。白金板の温度は480±5℃に保持された。70分間の蒸着により、厚さ2mmの蒸着層が形成された。

白金板から剝離させた蒸着層は、蛍光X線分析によれば、19%  $B_2O_3$ -22%  $Ta_2O_5$ -18%  $La_2O_3$ -41%  $ThO_2$ の組成を有する均質なガラスであり、その屈折率は1.862、アッペ数は44.3であつた。

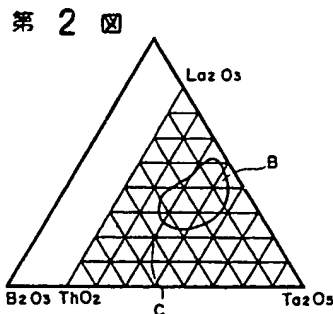
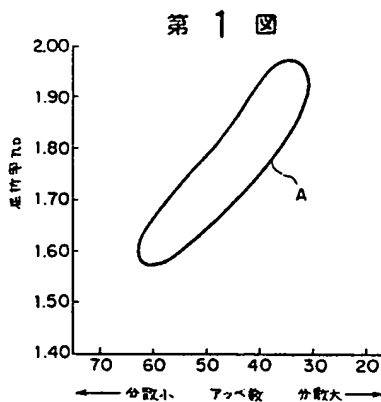
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の特殊光学ガラスの屈折率-アッペ数特性の分布領域を示すグラフ、第2図は $B_2O_3$ - $Ta_2O_5$ - $La_2O_3$ - $ThO_2$ 系ガラスの状態図である。

特許出願人 財団法人 工業開発研究所

代理人 弁理士 田 澤 博 昭

(外2名)



手続補正書(自発)

昭和 60.11.14 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 60-221781号

2. 発明の名称

光学ガラスの製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所

名 称

財団法人 工業開発研究所

4. 代 理 人

郵便番号 105

住 所

東京都港区西新橋1丁目4番10号

第3森ビル3階

氏 名

(6647)弁理士 田 澤 博 昭

電話 03(591)5095番

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

特開昭62- 83324 (4)

6. 補正の内容

明細書第7頁第3行の「 $BaO_2$ 」を「 $B_2O_3$ 」と補正する。

以上